



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Klassierung:

34 k, 4/10

Int. Cl.:

A 47 k 9/10

Gesuchsnummer:

5756/64

Anmeldungsdatum:

1. Mai 1964, 17 Uhr

Patent erteilt:

31. Mai 1967

Patentschrift veröffentlicht:

15. November 1967

N

HAUPTPATENT

Hugo Ledermann, Uerikon

Warmlufttrockner für Hände und andere Körperteile sowie Kopfhare

Hugo Ledermann, Uerikon, ist als Erfinder genannt worden

1

Für die Trocknung der nach dem Waschen nassen Hände und anderer Körperteile, insbesondere des Gesichtes sowie von Kopfharen, werden Apparate verwendet, die erwärmte Luft auf die zu behandelnden Stellen blasen. Die bekannten Apparate dieser Art unterscheiden sich in der Art der Luftführung, Anordnung, Zahl und Grösse der Warmluft-Austrittsöffnungen. Dagegen ist allen diesen Apparaten gemeinsam, dass die zu erwärmende Luft dem Umgebungsraum entnommen und direkt über einen, in der Regel elektrischen Heizkörper geführt wird. Durch die Erwärmung der Luft nimmt nun wohl ihre Enthalpie zu, der Gehalt an Wasserdampf bleibt jedoch unverändert. Für den Trocknungsvorgang ist nun aber nicht die Temperaturdifferenz der Warmluft gegenüber dem zu behandelnden Körperteil allein massgebend, sondern ebenso sehr die Dampfspannungsdifferenz zwischen der an der Körperoberfläche haftenden Feuchtigkeit und derjenigen des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes. Je grösser die Feuchtigkeit der Raumluft ist, desto grösser ist auch deren Dampfspannung und diese erfährt mit der Erwärmung der Luft keine Änderung. Der Trocknungsvorgang ist zu gleicher Zeit ein Energie- und ein Stoffaustausch, nämlich ein Stoffaustausch, indem vom feuchten Körperteil Wasserdampf in die Luft übertritt und ein Energieaustausch, indem Wärme von der Luft an die Körperoberfläche übertragen wird, zur Verdunstung des an dieser haftenden Wasserfilmes.

Der Stoffaustausch erfolgt nur so lange, als die Dampfspannung an der Körperoberfläche höher ist, als jene des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes. Die Dampfspannung des Wasserdampfes an der Körperoberfläche ist gegeben durch die Oberflächentemperatur und den Trockheitsgrad. Für die Hände liegt die Temperatur z. B. im Bereich von 24–27° C, die relative Feuchtigkeit für trockene Hände im Bereich von 40–50 %, für nasse Hände im Bereich von 50–70 %. Als Mittelwert kann die Dampfspannung an der trockenen Hand zu 1,5 mbar und an der nassen Hand zu 2,0 mbar angenommen werden.

2

Der Luftzustand in Räumen, in welchen beispielsweise Händetrockner installiert sind, variiert sehr stark. Insbesondere während der warmen Jahreszeit können Temperaturen zwischen 18 und 22° C und relative Luftfeuchtigkeiten von 65–80 % festgestellt werden. Der Mittelwert der Dampfspannung beträgt hiefür etwa 1,7 mbar. Dieser Wert erfährt mit der Erwärmung der Luft keine Änderung. Da die Dampfspannung in der Luft mit 1,7 mbar über dem Wert von 1,5 mbar für die Oberfläche der trockenen Hand liegt, kann keine vollständige Trocknung erzielt werden, weil gegen das Ende des Trocknungsvorganges die für den Stoffaustausch erforderliche Dampfspannungsdifferenz zwischen der Körperoberfläche und der Warmluft fehlt. Durch zeitliche Erstreckung des Trocknungsvorganges kann eine Erwärmung der Körperoberfläche und damit eine Steigerung der Dampfspannung des diese bedeckenden Wasserfilmes erzielt werden, so dass sich wieder eine wirksame Dampfspannungsdifferenz für den Stoffaustausch einstellt. Dies ist aber mit einem Mehraufwand an Zeit und Energie verbunden, indem Wärme nicht nur für die Verdunstung des Wasserfilmes, sondern auch für die Erwärmung der Körperoberfläche beansprucht wird. Werden die Hände dem Warmluftstrom entzogen, so kühlt sich ihre Oberfläche ab, begleitet von einer Steigerung der relativen Feuchte; es macht sich ein unbefriedigendes Feuchtigkeitsgefühl bemerkbar. Das Ergebnis der Trocknung und die für diese aufzuwendende Zeit sind somit vom Wassergehalt der Luft im Umgebungsraum abhängig. Diese Mängel der bekannten Warmlufttrockner werden durch die Erfindung behoben, indem der Einfluss des unterschiedlichen Zustandes der Luft im Umgebungsraum weitgehend ausgeschaltet wird.

Die Erfindung betrifft einen Warmlufttrockner für Hände und andere Körperteile sowie für Kopfhare, mit einem in einem Gehäuse eingebauten Gebläse zur Erzeugung eines Luftstromes sowie Mitteln zur Erwärmung dieses Luftstromes und einem im Gehäuse angeordneten oder an dieses angeschlossenen, nach aussen offenen Behandlungsraum, welcher Warmlufttrockner da-

durch gekennzeichnet ist, dass den Mitteln zur Erwärmung des Luftstromes eine Vorrichtung zur vorgängigen Entfeuchtung der angesaugten Luft auf eine die Wasserdampfspannung an der zu trocknenden Körperoberfläche unterschreitende Wasserdampfspannung vorge-

schaltet ist. Die Entfeuchtung der angesaugten Luft bewirkt eine Herabsetzung der Dampfspannung des im Warmluftstrom enthaltenen Wasserdampfes. Diese Entfeuchtung kann entweder nach dem Absorptionsverfahren oder durch Abkühlung der angesaugten Luft vorgängig der Erwärmung derselben auf die gewünschte Behandlungstemperatur vorgenommen werden, und es wird dadurch erreicht, dass während der ganzen Dauer eines Trocknungsvorganges eine für den Stoffaustausch wirksame Dampfspannungsdifferenz aufrechterhalten bleibt, ohne dass die zu trocknende Körperoberfläche eine Temperatursteigerung erfahren muss.

In der Zeichnung sind zwei beispielsweise Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Warmlufttrockner für Hände und andere Körperteile sowie für Kopfhare, mit Trocknung der Luft durch Absorption, und

Fig. 2 einen Warmlufttrockner für Hände und andere Körperteile sowie für Kopfhare, mit Trocknung der Luft durch Kühlung.

Der in der Fig. 1 dargestellte Warmlufttrockner besitzt ein Gehäuse 1, dessen oberer Teil durch eine vertikale Wand 2 in zwei Kammern 3 und 3' unterteilt ist, welche mit Lufteintritts- bzw. -austrittsöffnungen 4 bzw. 4' versehen sind. In jeder Kammer 3 und 3' ist ein prismatischer, mindestens annähernd die ganze Querschnittsfläche der Kammer 3 bzw. 3' deckender Behälter 5 bzw. 5', dessen Decken- und Bodenfläche durch Drahtgaze oder dergleichen gebildet ist, angeordnet, welcher den Absorbanten, d. h. eine hygroskopische Substanz, enthält. Unter jedem dieser Behälter 5 bzw. 5' ist ein flacher, elektrischer Heizkörper 6 bzw. 6' angebracht. Die Kammern 3 und 3' sind nach unten durch einen Zwischenboden 7 abgeschlossen. Durch zwei auf dem mittleren Teil des Zwischenbodens 7 symmetrisch angeordnete, geneigte, oben an die vertikale Wand 2 anschliessende Wände 8 und 8' ist über dem Zwischenboden 7 ein Ansaugraum 9 gebildet, welcher durch je eine in der Wand 8 bzw. 8' vorgesehene Öffnung 10 bzw. 10' mit den Kammern 3 und 3' verbunden ist. In den aussenseitig der unteren Enden der Wände 8 und 8' befindlichen Teilen des Zwischenbodens 7 ist je eine Öffnung 11 bzw. 11' vorgesehen. Die Öffnungen 10 und 11 bzw. 10' und 11' sind durch je eine Klappe 12 bzw. 12' wechselweise abschliessbar. Im Ansaugraum 9 ist ein Elektromotor 13 mit vertikaler Welle angeordnet und im Zwischenboden 7 ist eine Ansaugöffnung 14 vorgesehen. Unterhalb des Zwischenbodens 7 ist auf der Welle des Elektromotors 13 ein Gebläserad 15 angeordnet, welches Luft aus dem Ansaugraum 9 ansaugt und um einen Leitkörper 16 und durch zwei Schächte, in welchen je ein elektrischer Heizkörper 17 bzw. 17' angeordnet ist, in einen Druckraum 18 im unteren Teil des Gehäuses 1 fördert. Im Druckraum 18 ist der nach aussen offene Behandlungsraum 19 angeordnet, in dessen Wandung Eintrittsöffnungen 20 verteilt angeordnet sind, durch welche die Luft aus dem Druckraum 18 in den Behandlungsraum 19 eintreten kann.

Dieser in der Fig. 1 dargestellte Warmlufttrockner wirkt wie folgt:

Die Klappen 12 und 12' werden so eingestellt, dass die eine der Öffnungen 10 bzw. 10' geöffnet, die andere geschlossen, die eine der Öffnungen 11' bzw. 11 geöffnet und die andere geschlossen ist. In der dargestellten Einstellung ist beispielsweise die Öffnung 10 offen, die Öffnung 11 geschlossen, die Öffnung 10' geschlossen und die Öffnung 11' offen. Werden nun der Elektromotor 13 und die elektrischen Heizkörper 6, 6', 17 und 17' eingeschaltet, so saugt das Gebläserad 15 Luft an. Die angesaugte Luft tritt hierbei durch die Eintrittsöffnungen 4 in die Kammer 3, durchströmt den mit Absorbent gefüllten Behälter 5, wobei ihr Feuchtigkeit entzogen wird und wobei sie gleichzeitig eine gewisse Erwärmung erfährt, da die latente Wärme des absorbierten Wasserdampfes eine Temperatursteigerung des Absorbenten bewirkt, und wird anschliessend vom Heizkörper 6 erwärmt. Die in dieser Weise entfeuchtete und erwärmte Luft gelangt durch die Öffnung 10 in den Ansaugraum 9 und wird aus diesem durch die Absaugöffnung 14 abgesaugt. Der grössere Teil dieser Luft gelangt über den Heizkörper 17, durch welchen sie auf die für die Behandlung erwünschte Temperatur gebracht wird, in den Druckraum 18 und aus diesem durch die Eintrittsöffnungen 20 in den Behandlungsraum 19. Ein kleinerer Teil der durch das Gebläserad 15 aus dem Ansaugraum 9 abgesaugten Luft strömt durch die Öffnung 11' in die Kammer 3' und durch den Behälter 5', um dann durch die Austrittsöffnungen 4' in den Umgebungsraum auszuströmen. Dieser kleinere Luftstrom wird durch den Heizkörper 6' so hoch erwärmt, dass er im Absorbent des Behälters 5' enthaltenes Wasser aufnimmt und mit sich abführt.

Ist der Absorbent im Behälter 5 infolge wiederholter Aufnahme von Wasserdampf nicht mehr ausreichend wirksam, erfolgt durch geeignete Mittel die Umstellung der Klappen 12 und 12', so dass die Öffnung 10 geschlossen, die Öffnung 11 geöffnet, die Öffnung 10' geöffnet und die Öffnung 11' geschlossen wird. Die Wirkung ist sinngemäss die gleiche, nur dass jetzt die einströmende Luft durch die Eintrittsöffnungen 4' in die Kammer 3' gelangt, durch den Absorbenten im Behälter 5' entfeuchtet und etwas erwärmt und durch den Heizkörper 6' stärker erwärmt wird, während der Absorbent im Behälter 5 in der Kammer 3 wie vorstehend beschrieben regeneriert wird.

Dieser Warmlufttrockner kann an Stelle der beiden Kammern 3 und 3' nur eine Kammer und an Stelle der beiden Behälter 5 und 5' mit Absorbent nur einen solchen Behälter aufweisen, wenn die Regeneration des Absorbenten in die betriebstote Zeit, d. h. also z. B. in die Nachtstunden, verlegt wird. Dies bedingt aber eine wesentlich grössere Menge Absorbent und grössere Abmessungen des Gehäuses.

Der in der Fig. 2 dargestellte Warmlufttrockner besitzt ein Gehäuse 21, welches in seinem mittleren Teil auf der einen Seite oberhalb eines Zwischenbodens 22 eine Eintrittsöffnung 23 aufweist. Über der Eintrittsöffnung 23 ist im Gehäuse 21 ein Kaltwasserbehälter 24 mit vertikalen Kühlflächen 25 angeordnet. Die durch die Eintrittsöffnung 23 eintretende Luft wird durch ein Leitblech 26 zwischen die Kühlflächen 25 des Kaltwasserbehälters 24 geleitet. Oberhalb des Kaltwasserbehälters 24 ist im Gehäuse 21 ein Warmwasserbehälter 27 mit vertikalen Heizrippen 28 angeordnet. Die zwischen den Kühlflächen 25 des Kaltwasserbehälters 24 austre-

tende Luft wird zwischen die Heizflächen 28 des Warmwasserbehälters 27 geleitet und tritt, nachdem es diese bestrichen hat, erwärmt in den oberen Teil des Gehäuses 21 aus. Im Kaltwasserbehälter ist ein als Rohrschlange ausgebildeter Verdampfer 29 angeordnet, welcher einerseits an eine Expansionsvorrichtung 31 und andererseits an einen Verdichter 30 angeschlossen ist. Im Warmwasserbehälter 27 ist ein als Rohrschlange ausgebildeter Kondensator 32 angeordnet, welcher ebenfalls einerseits an den Verdichter 30 und andererseits an die Expansionsvorrichtung 31 angeschlossen ist. Der Verdampfer 29 und der Kondensator 32 werden von einem Kältemittel durchflossen. Über dem Zwischenboden 22 ist ein Elektromotor 33 mit vertikaler Welle gelagert, auf dessen eine Ansaugöffnung 34 im Zwischenboden 22 durchsetzender Welle ein Gebläserad 35 angeordnet ist. Dieses Gebläserad 35 saugt Luft durch die Ansaugöffnung 24 aus dem oberen Teil des Gehäuses 21 und drückt diese in einen im unteren Teil des Gehäuses 21, unterhalb des Zwischenbodens 22 befindlichen Druckraum 36. In diesem Druckraum 36 befindet sich der nach aussen offene Behandlungsraum 37, in dessen Wandung Lufteintrittsöffnungen 38 verteilt vorgesehen sind.

Der in der Fig. 2 dargestellte Warmlufttrockner wirkt wie folgt:

Durch den Luftstrom wird dem Kaltwasserbehälter 24 Wärme zugeführt. Diese Wärme bewirkt die Verdampfung von Kältemittel im Verdampfer 29. Der Kältemitteldampf wird vom Verdichter 30 verdichtet und in den Kondensator 32 gedrückt, wo er sich unter Wärmeabgabe verflüssigt. Das im Warmwasserbehälter 27 befindliche Wasser wird erwärmt. In der Expansionsvorrichtung wird das Kältemittel expandiert und im Verdampfer 29 erneut verdampft, wobei es dem Wasser im Kaltwasserbehälter 24 Wärme entzieht und dieses bis zur Eisbildung abkühlt. Ist der gewünschte Ausgangszustand erreicht, so wird der Verdichter 30, beispielsweise durch einen Pressostaten, ausgeschaltet. Da sich im Kaltwasserbehälter 24 Eiswasser, d. h. Wasser einer Temperatur von 0°C befindet, kann die Temperatur der Kühlflächen 25 des Kaltwasserbehälters 24 den Gefrierpunkt nicht unterschreiten und eine Eisbildung an diesen Kühlflächen 25 ist zuverlässig vermieden.

Wird nun für einen Trocknungsvorgang der Elektromotor 33 eingeschaltet, so wird Luft durch die Eintrittsöffnung 23 angesaugt, welche die Kühlflächen 25 des Kaltwasserbehälters 24 und hernach die Heizflächen 28 des Warmwasserbehälters 27 bestreicht, in den oberen Teil des Gehäuses gelangt und aus diesem durch das Gebläserad 35 in den Druckraum 36 gefördert wird, aus welchem sie durch die Eintrittsöffnungen 38 in den Behandlungsraum 37 strömt. Die durch die Eintrittsöffnung 23 einströmende Luft wird an den Kühlflächen 25 des Kaltwasserbehälters 24 gekühlt, wobei sich der grösste Teil des in ihr enthaltenen Wasserdampfes an diesen Kühlflächen 25 in Form von Wasser niederschlägt, welches Wasser in geeigneter Weise abgeleitet wird. Dem im Kaltwasserbehälter 24 enthaltenen Wasser wird Wärme zugeführt, wobei ein Teil des in ihm enthaltenen Eises geschmolzen wird. Die abgekühlte und dadurch entfeuchtete Luft bestreicht hierauf die Heizflächen 28 des Warmwasserbehälters 27, an welchem sie sich auf die für die Behandlung erwünschte Temperatur erwärmt. Dem Wasser im Warmwasserbehälter 27 wird dadurch Wärme entzogen. Nach einer gewissen Betriebszeit steigt der Druck des Kältemitteldampfes im

Verdampfer 29 an und bei Erreichen eines oberen Wertes dieses Druckes wird der Verdichter 30 wieder in Betrieb gesetzt. Dadurch wird eine erneute Abkühlung des Wassers im Kaltwasserbehälter 24 mit erneuter Eisbildung und eine Wiedererwärmung des Wassers im Warmwasserbehälter 27 bewirkt.

Die Ein- und Ausschaltung des Kältesystems 24–32 und diejenige des Elektromotors 33 mit dem Gebläserad 35 erfolgen unabhängig voneinander, und zwar die erstere nach Massgabe des Betriebszustandes des Kältesystems 24–32 und die letztere durch Betätigung eines Schalters immer dann, wenn ein Trocknungsvorgang verlangt wird. Die Einschaltdauer des Elektromotors 33 kann in an sich bekannter Weise auf mechanische, thermische oder elektronische Art zeitlich begrenzt werden.

Das Speichervermögen des Kaltwasserbehälters 24 an Kälte und des Warmwasserbehälters 27 an Wärme beträgt ein Mehrfaches des für einen Trocknungsvorgang erforderlichen Wertes. Die Kühl- bzw. Heizleistung wird bestimmt durch die Leistungsfähigkeit der Wärmeaustauschflächen, d. h. der flächenmässigen Bemessung der Kühlflächen 25 und der Heizflächen 28. Dagegen ist die Kühl- bzw. Heizleistung nicht direkt abhängig von der Kühl- bzw. Heizleistung des Kältesystems 24–32; diese berechnet sich aus der Summe des Kühl- und Erwärmungsbedarfes mehrerer Trocknungsvorgänge über eine längere Zeit. Das Speichervermögen des Kaltwasserbehälters 24 und des Warmwasserbehälters 27 lässt sich beispielsweise so bemessen, dass zehn Trocknungsvorgänge in mittelbarer Folge den Energiebedarf auf zehn Minuten konzentrieren, dessen Deckung durch das Kältesystem 24–32 sich dagegen über eine Stunde erstreckt. Die Nennleistung des Kältesystems 24–32 kann in diesem Falle sechs mal kleiner vorgesehen werden, als es bei unmittelbarer Deckung des Energiebedarfes erforderlich wäre. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Abmessungen des Warmlufttrockners und auf dessen Leistungsbedarf aus; der Anschlusswert in Watt ist ein Bruchteil dessen eines bekannten Warmlufttrockners. Der Energiebezug erstreckt sich dabei allerdings über einen grösseren Zeitraum, ohne jedoch im Endergebnis höher auszufallen.

Anstelle der beschriebenen Kompressions-Kühlvorrichtung kann auch eine nach dem Absorptionsprinzip arbeitende Kühlvorrichtung oder eine thermoelektrische Kühlvorrichtung vorgesehen sein.

Bei beiden beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemässen Warmlufttrockners wird mit Vorteil an den Eintrittsöffnungen 4, 4' bzw. 23, durch welche die Luft aus dem Umgebungsraum in das Gehäuse 1 bzw. 21 eintritt, ein in der Zeichnung nicht dargestellter Filter vorgesehen, um die in der Luft enthaltenen Staubteile aufzufangen und von dem zu trocknenden Körper fernzuhalten.

Ferner kann bei beiden beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemässen Warmlufttrockners die in den Behandlungsraum 19 bzw. 37 eintretende Luft mittels eines an den Lufteintrittsöffnungen 20 bzw. 38 oder an anderer geeigneter Stelle angeordneten, in der Zeichnung nicht dargestellten, keimtötend wirkenden Ozonisators ozonisiert werden. Es kann aber auch eine Quelle radioaktiver Strahlung an geeigneter Stelle eingebaut sein, deren radioaktive Strahlung zur Abtötung der in der Luft vorhandenen Keime ausreicht, ohne jedoch die den Warmlufttrockner benützende Person zu gefährden.

PATENTANSPRUCH

Warmlufttrockner für Hände und andere Körperteile sowie für Kopfhare, mit einem in einem Gehäuse eingebauten Gebläse zur Erzeugung eines Luftstromes sowie Mitteln zur Erwärmung dieses Luftstromes und einem im Gehäuse angeordneten oder an dieses angeschlossen, nach aussen offenen Behandlungsraum, dadurch gekennzeichnet, dass den Mitteln zur Erwärmung des Luftstromes eine Vorrichtung zur vorgängigen Entfeuchtung der angesaugten Luft auf eine die Wasserdampfspannung an der zu trocknenden Körperoberfläche unterschreitende Wasserdampfspannung vorgeschaltet ist.

UNTERANSPRÜCHE

1. Warmlufttrockner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zur Entfeuchtung des Luftstromes vorgesehen ist, welche nach dem Absorptionsverfahren arbeitet.

2. Warmlufttrockner nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Gehäuse (1) besitzt, welches durch einen Zwischenboden (7), in welchem eine Ansaugöffnung (14) vorgesehen ist, unter welcher das Gebläse (15) angeordnet ist, in eine erste, mit Lufteintrittsöffnungen (4 bzw. 4') versehene Kammer (3 bzw. 3'), in welcher ein den Absorbenten enthaltener Behälter (5 bzw. 5') und diesem nachgeschaltet ein elektrischer Heizkörper (6 bzw. 6') angeordnet sind, und einen Druckraum (18) mit anschliessendem Behandlungsraum (19) unterteilt ist.

3. Warmlufttrockner nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kammer im Gehäuse (1) durch eine Wand (2) in zwei Kammern (3 und 3') unterteilt ist, welche je mit Lufteintritts- bzw. -austrittsöffnungen (4 bzw. 4') versehen sind und in welchen je ein den Absorbenten enthaltender Behälter (5 bzw. 5') und, diesem nachgeschaltet, je ein elektrischer Heizkörper (6 bzw. 6') angeordnet sind, und dass Mittel (8, 8', 9, 10, 10', 11, 11', 12, 12') vorgesehen sind, welche es ermöglichen, Luft wahlweise aus der einen oder der anderen Kammer (3 oder 3') anzusaugen und diese Luft zum grösseren Teil dem Druckraum (18) und dem Behandlungsraum (19) zuzuführen und zum kleineren Teil, zwecks Regeneration des Absorbenten durch die andere Kammer (3 oder 3'), in den Umgebungsraum zurückfliessen zu lassen.

4. Warmlufttrockner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass zur Entfeuchtung des angesaugten Luftstromes eine nach dem Kompressionsprinzip, eine nach dem Absorptionsprinzip arbeitende oder eine thermoelektrische Kühlvorrichtung vorgesehen ist.

5. Warmlufttrockner nach Patentanspruch und Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Kompressions-Kühlvorrichtung besitzt, welche aus einem mit Kühlflächen (25) versehenen Kaltwasserbehälter (24), welcher mit einem Verdampfer (29) versehen ist, und einem mit Heizflächen (28) versehenen Warmwasserbehälter (27), welcher mit einem Kondensator (32) versehen ist, wobei der Verdampfer (29) und der Kondensator (32) einerseits durch einen Verdichter (30) und andererseits durch eine Expansionsvorrichtung (31) zu einem geschlossenen, von einem Kältemittel durchflossenen System zusammengeschlossen sind, besteht, und dass die Anordnung des Kaltwasserbehälters (24) und des Warmwasserbehälters (27) im Gehäuse (21) so getroffen ist, dass die in das Gehäuse (21) eintretende Luft zuerst die Kühlflächen (25) des Kaltwasserbehälters (24) und nachher die Heizflächen (28) des Warmwasserbehälters (27) bestreicht.

6. Warmlufttrockner nach Patentanspruch und den Unteransprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kaltwasserbehälter (24) und der Warmwasserbehälter (27) so dimensioniert sind, dass sie ein Kälte- bzw. Wärmespeichervermögen aufweisen, welches für eine Mehrzahl von Trocknungsvorgängen ausreicht.

7. Warmlufttrockner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass an der Eintrittsöffnung (4, 4' bzw. 23), durch welche die Luft aus dem Umgebungsraum in sein Gehäuse (1 bzw. 21) eintritt, ein Filter vorgesehen ist.

8. Warmlufttrockner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ozonisorator vorgesehen ist, welcher die in den Behandlungsraum (19 bzw. 37) eintretende Luft ozonisiert.

9. Warmlufttrockner nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, dass eine Quelle radioaktiver Strahlung vorgesehen ist, deren Strahlung auf die in den Behandlungsraum (19 bzw. 37) eintretende Luft einwirkt.

Hugo Ledermann

Vertreter: J. Spälty, Zürich

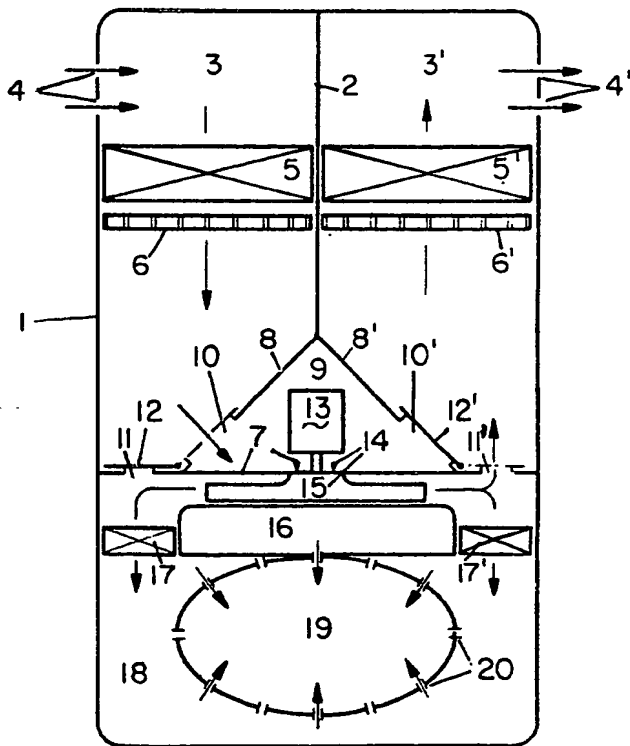


Fig. 1

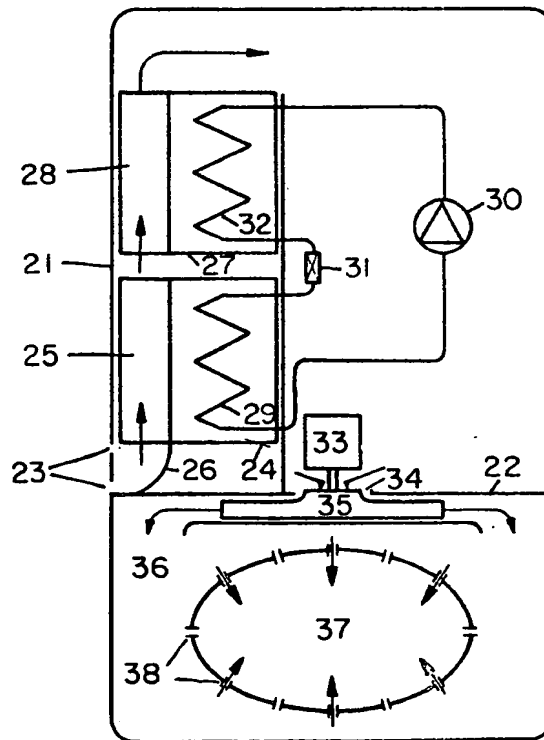


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Warmlufttrockner für Hände und andere Körperteile sowie Kopfhaare

Patent number: CH436612
Publication date: 1967-05-31
Inventor: HUGO LEDERMANN (CH)
Applicant: LEDERMANN HUGO (CH)
Classification:
- **international:** A47K9/10
- **european:** A45D20/44
Application number: CH19640005756 19640501
Priority number(s): CH19640005756 19640501

Report a data error here

Abstract not available for CH436612

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE IS BLANK (USPTO)

Docket # WBW-13036
Applic. # 10/534,682
Applicant: Wiedl et al.

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101